

Seminarios del Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería 2021

Tema: Desarrollo y evaluación de materiales como agentes de separación para la purificación de biogás

Tesista: Ing. María Emilse Aráoz

Director: Dr. Ing. Adolfo María Avila

13 de Mayo de 2021



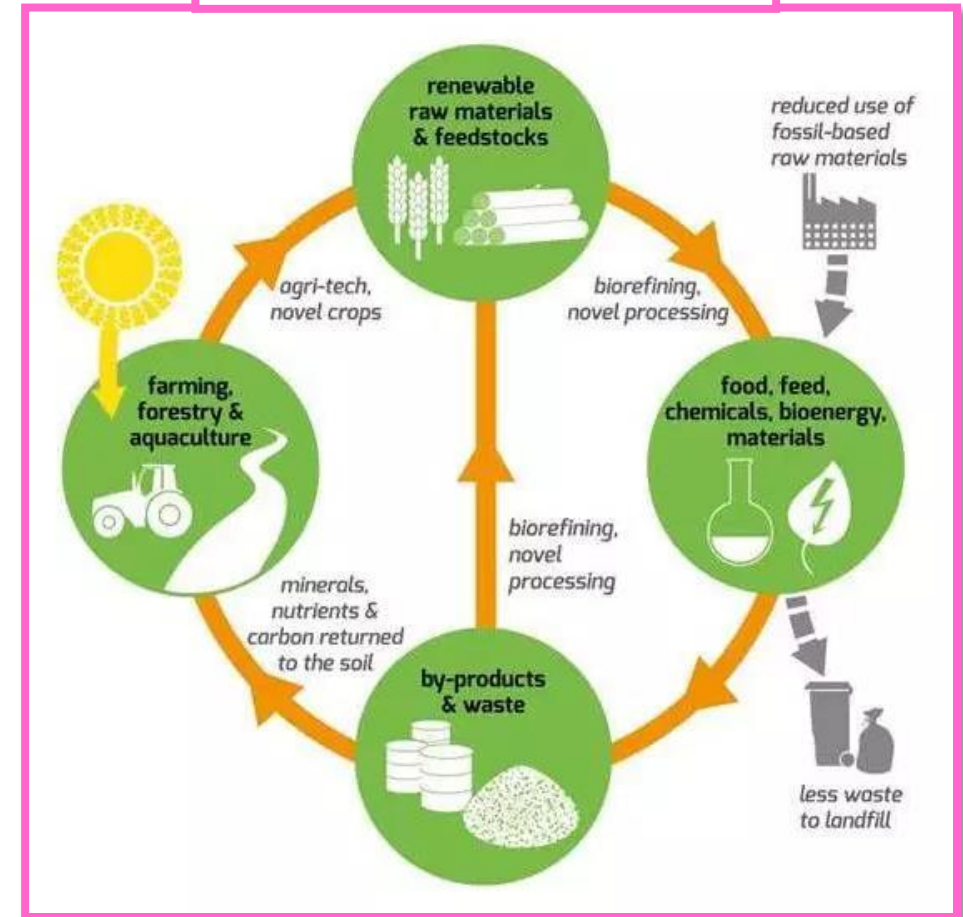
MOTIVACIÓN



Economía lineal

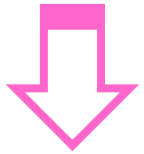
Procesos de
separación y
purificación

Economía circular



MOTIVACIÓN

**Materiales
sustentables**



**Agentes de
separación**

Biomasa



Residuos



todoagro.com.ar



agroargentina.com

MOTIVACIÓN

Recuperación de agua limpia



Captura y
transformación de
 CO_2



BIOGAS
~ 60% CH_4

CO_2
 H_2S
 H_2O

OBJETIVOS

1

- **Desarrollar materiales** que actúen como agentes de separación para encontrar mejores opciones en términos de pureza, productividad y costo

OBJETIVOS

1

- **Desarrollar materiales** que actúen como agentes de separación para encontrar mejores opciones en términos de pureza, productividad y costo

2

- **Diseñar y construir un dispositivo o módulo de evaluación** para los agentes de separación a desarrollar.

OBJETIVOS

1

- **Desarrollar materiales** que actúen como agentes de separación para encontrar mejores opciones en términos de pureza, productividad y costo

2

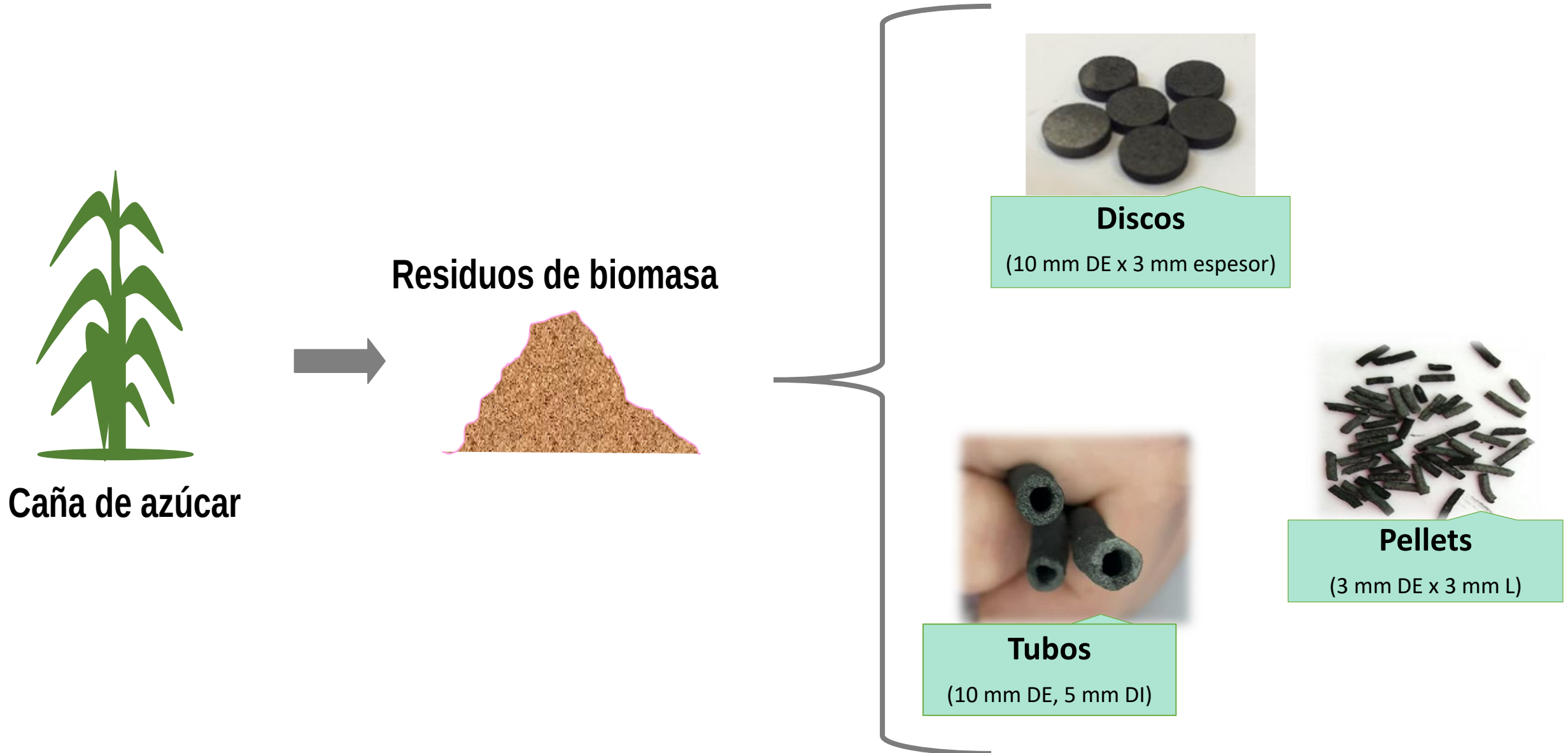
- **Diseñar y construir un dispositivo o módulo de evaluación** para los agentes de separación a desarrollar.

3

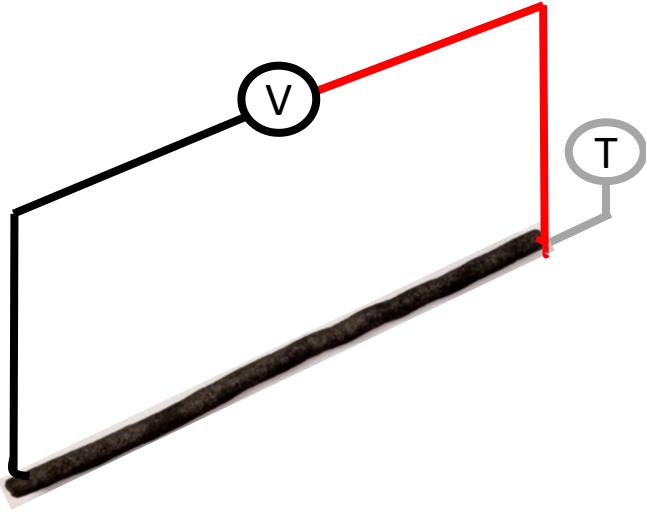
- **Evaluar el funcionamiento de los materiales** en su capacidad de separación de las impurezas que acompañan a efluentes gaseosos y **modificar mediante funcionalización y pos-tratamientos** para mejorar su performance.

DESARROLLO DE MATERIALES

DESARROLLO DE MATERIALES



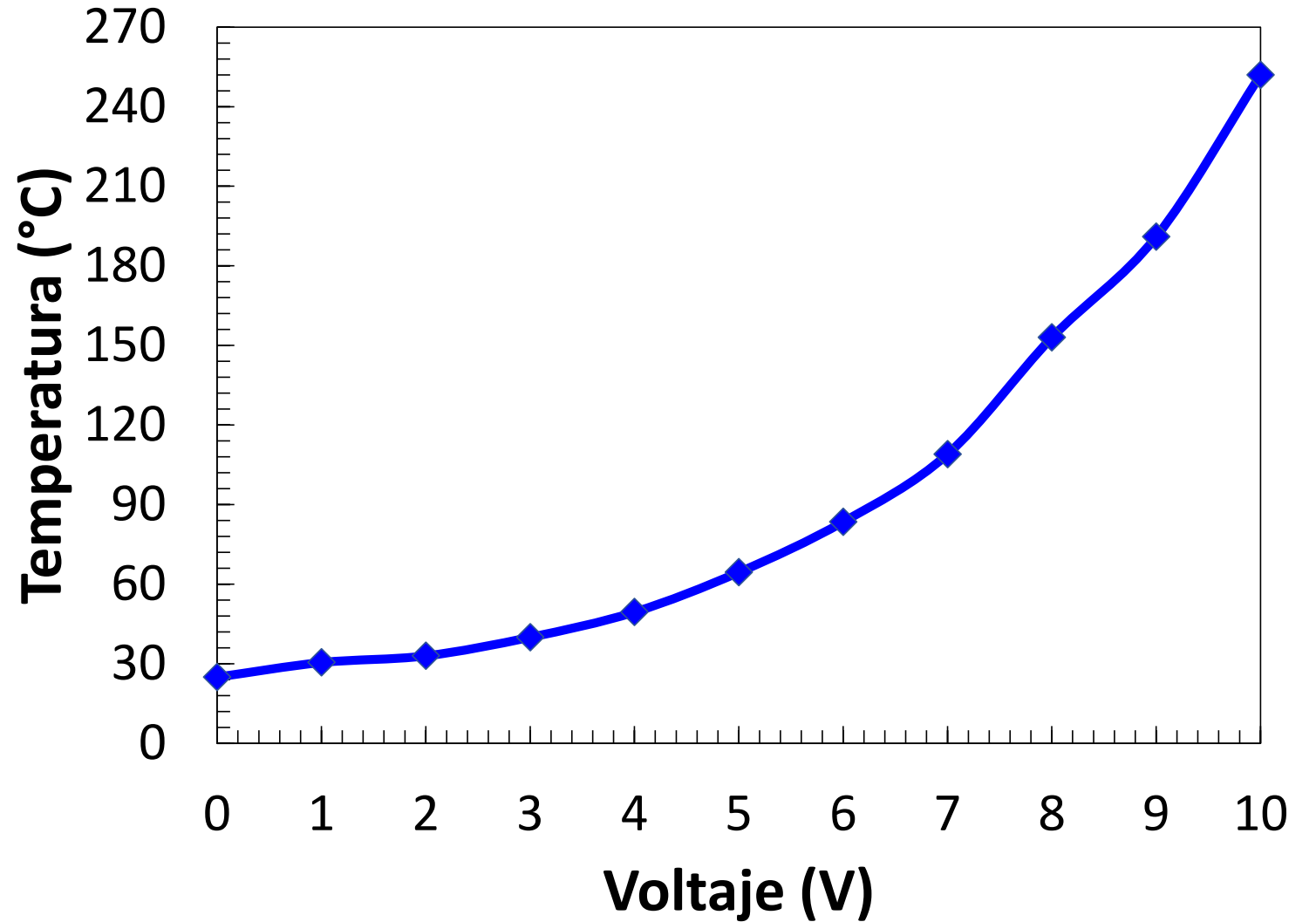
PROPIEDADES ELÉCTRICAS



El material carbonoso tubular alcanzó temperaturas cercanas a 250°C en segundos a 10V.

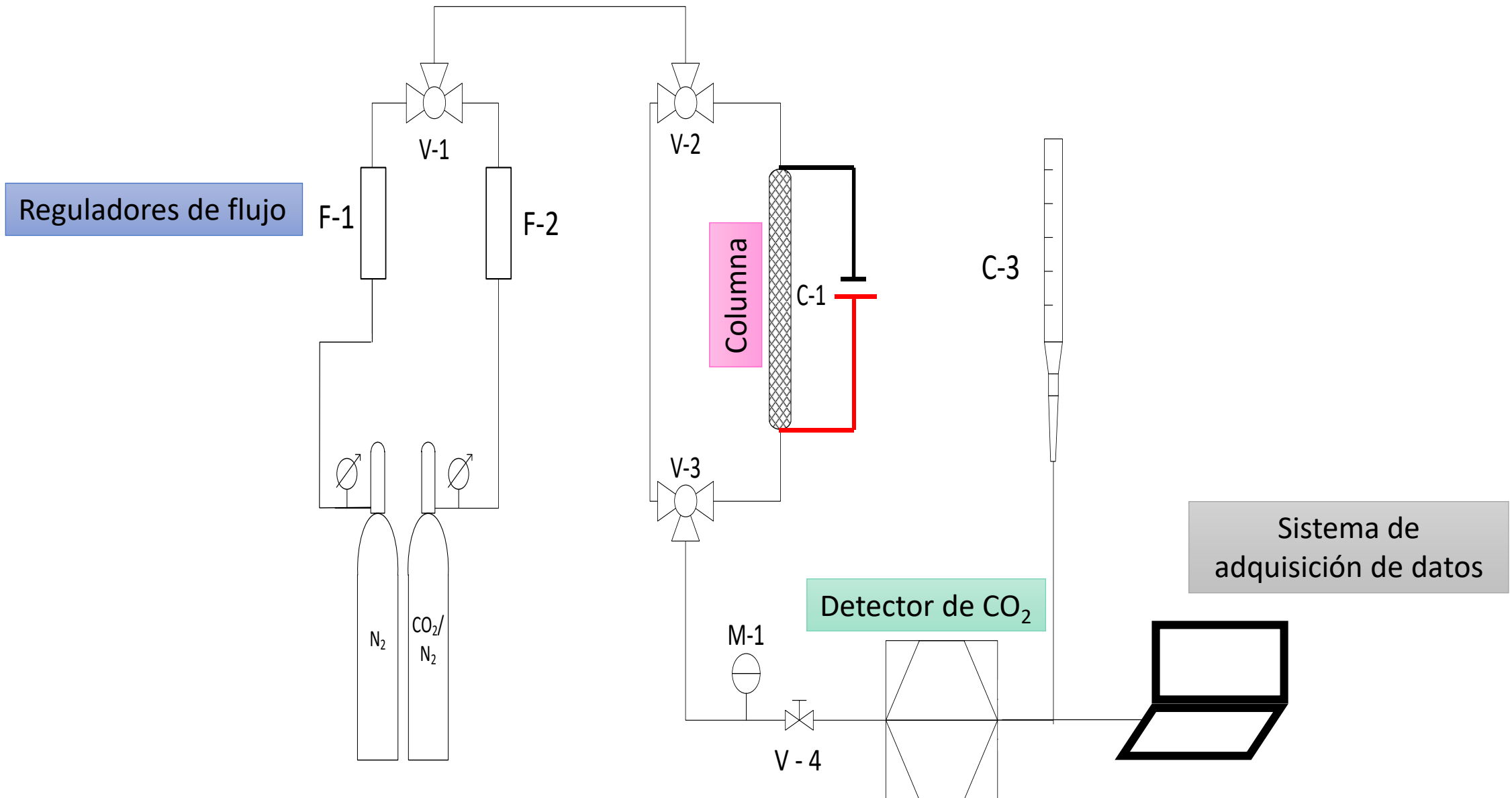


Calentamiento por efecto Joule.

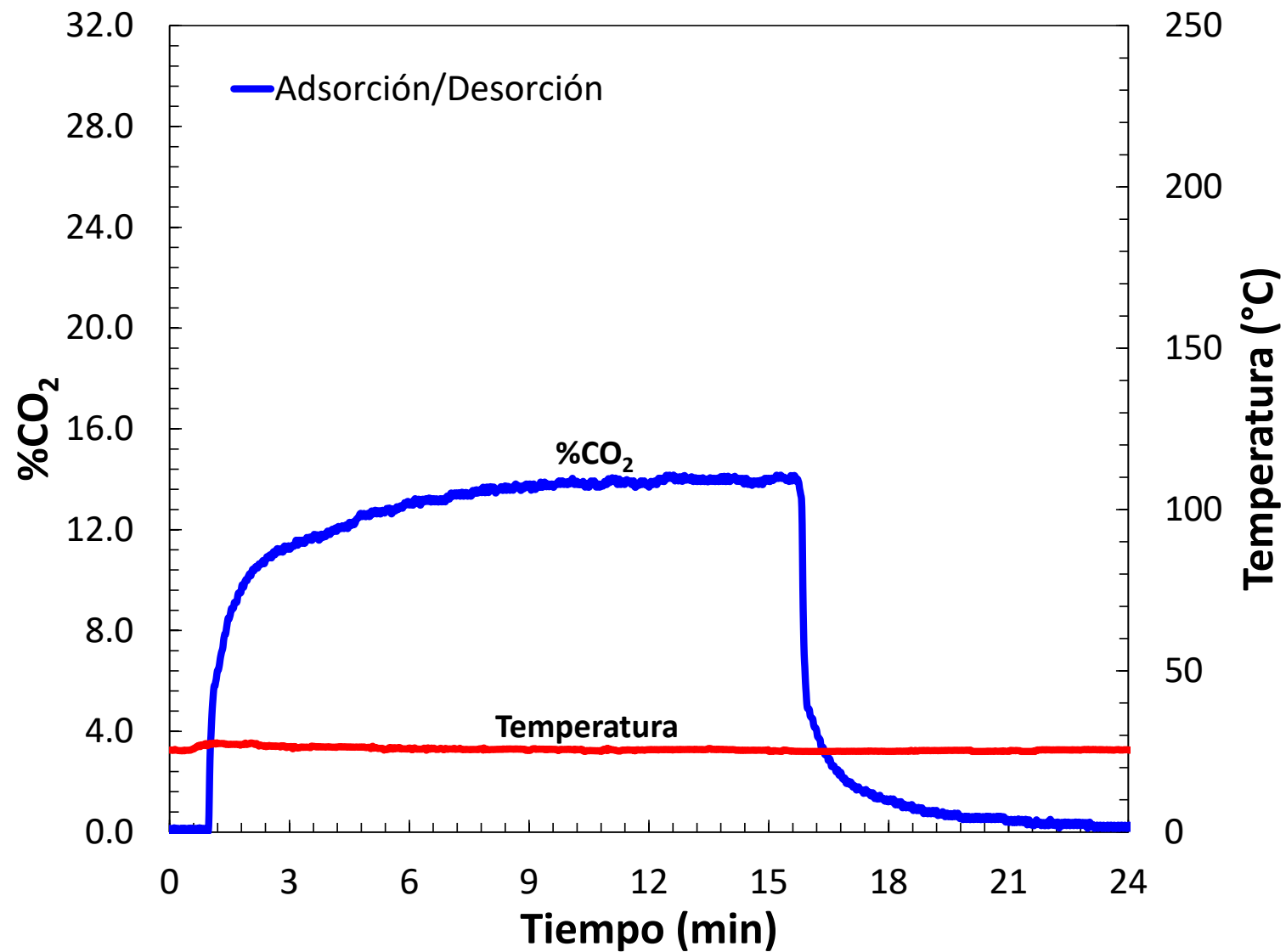
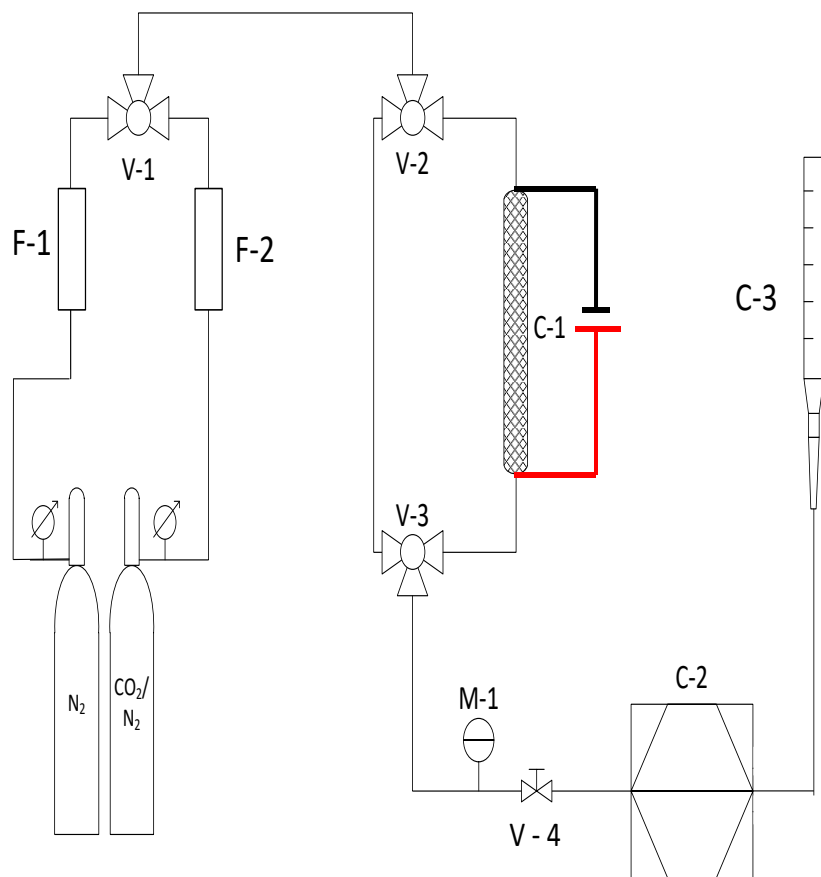


EVALUACIÓN DE MATERIALES

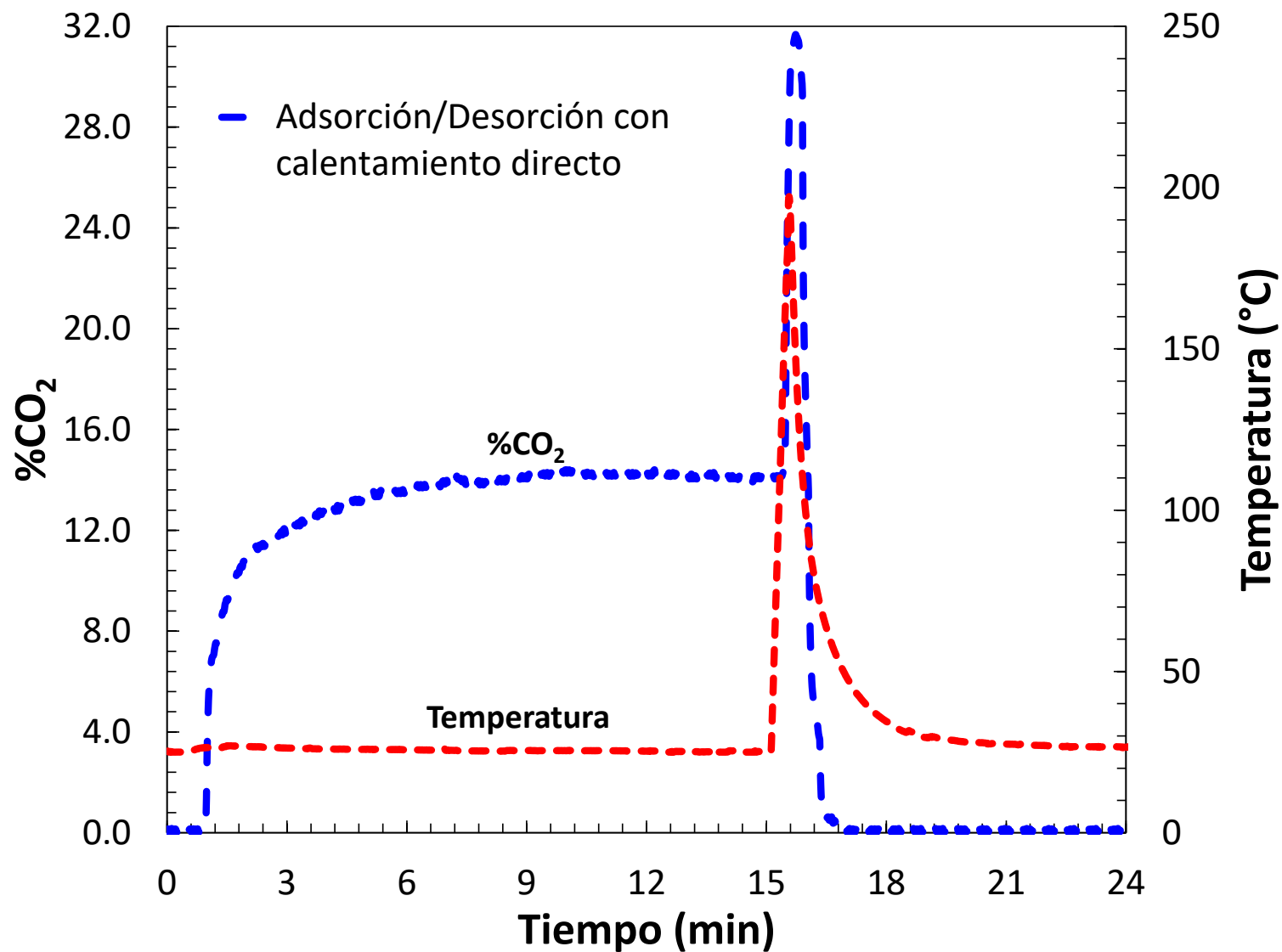
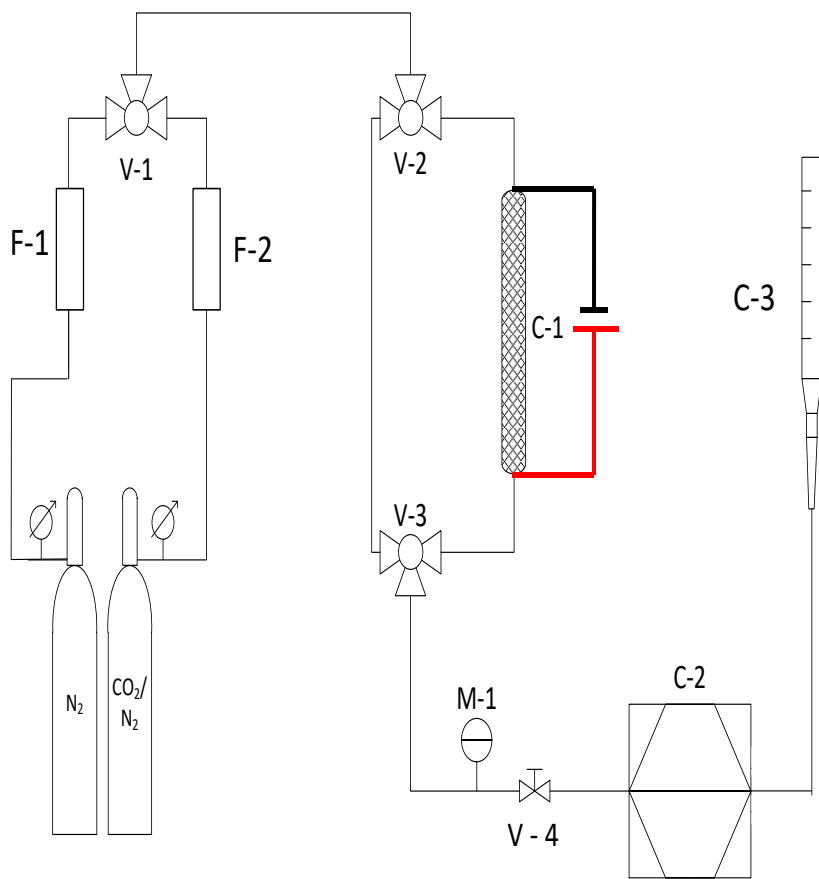
MÓDULO DE MEDICIÓN



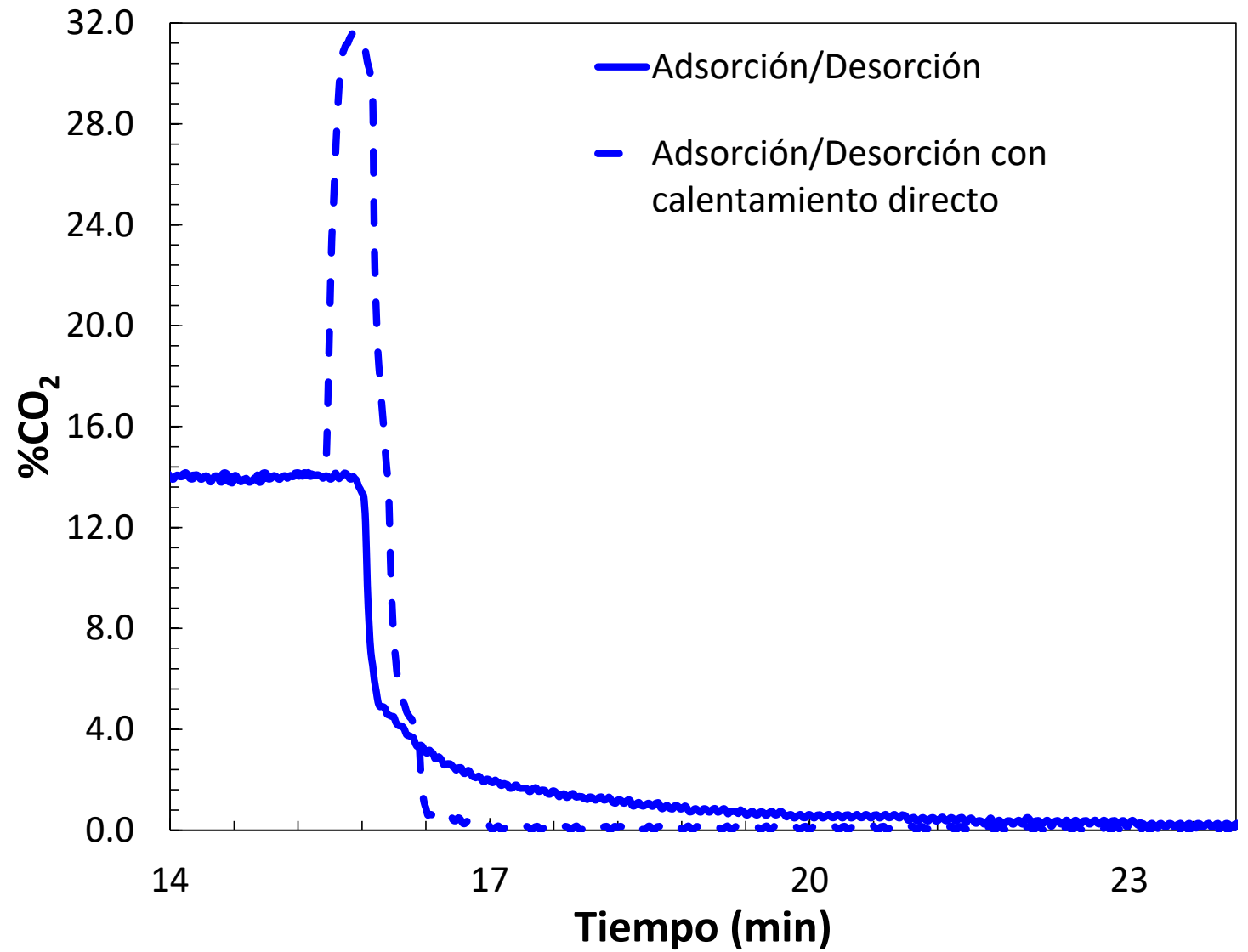
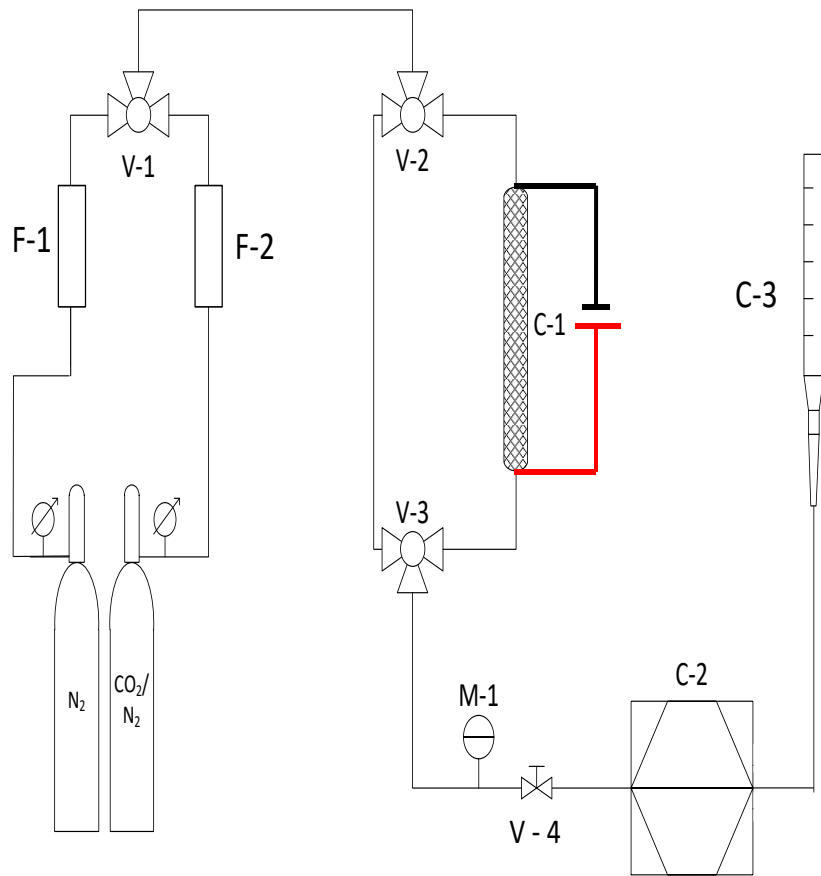
EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2

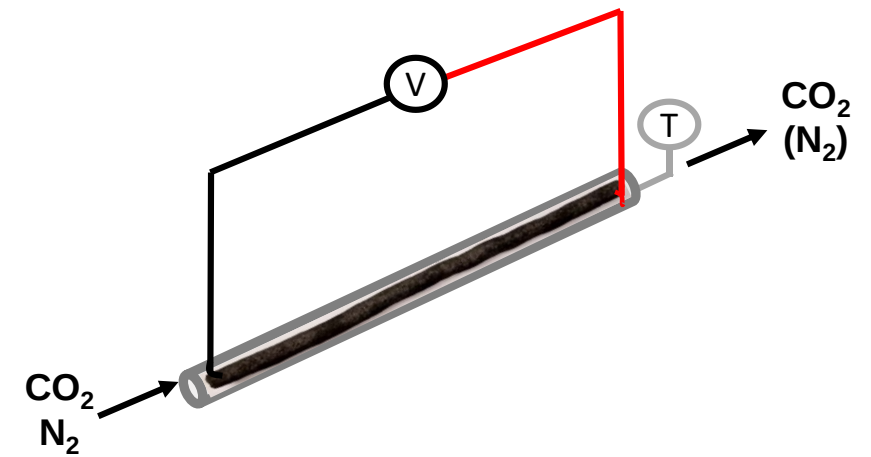
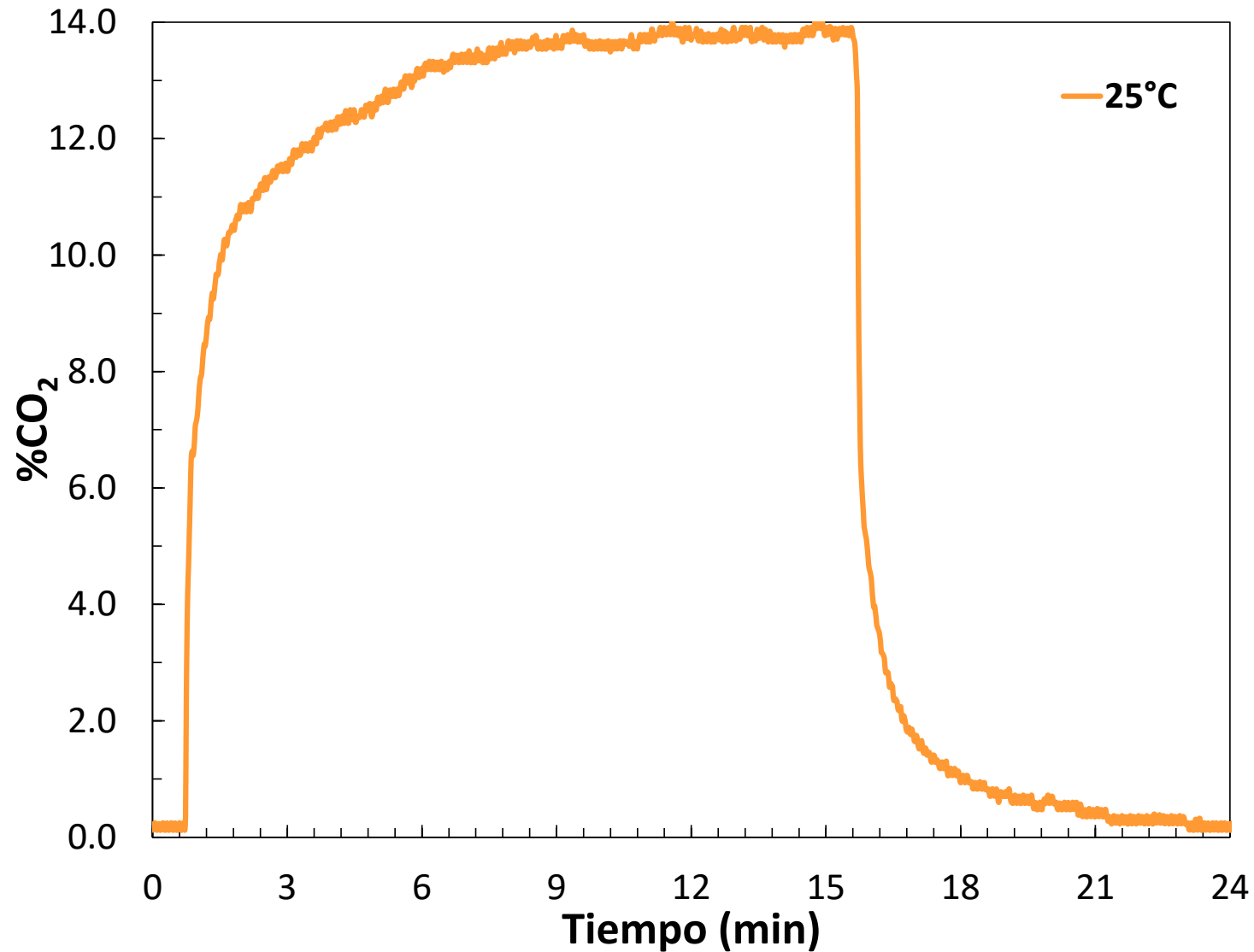


EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2

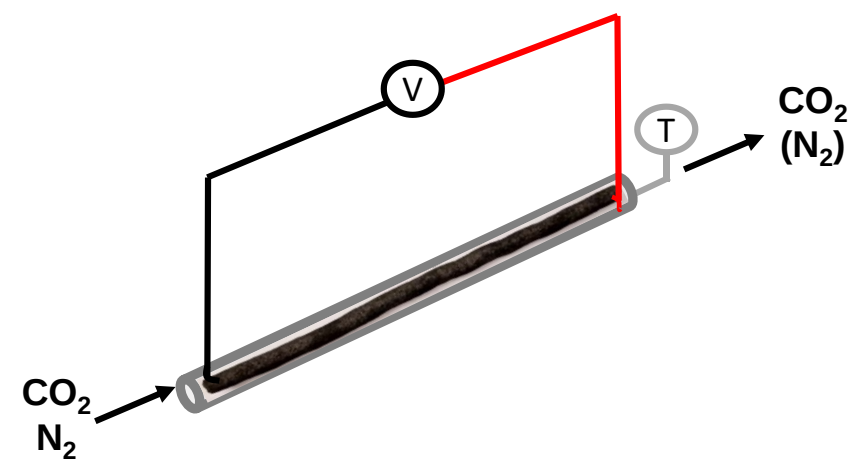
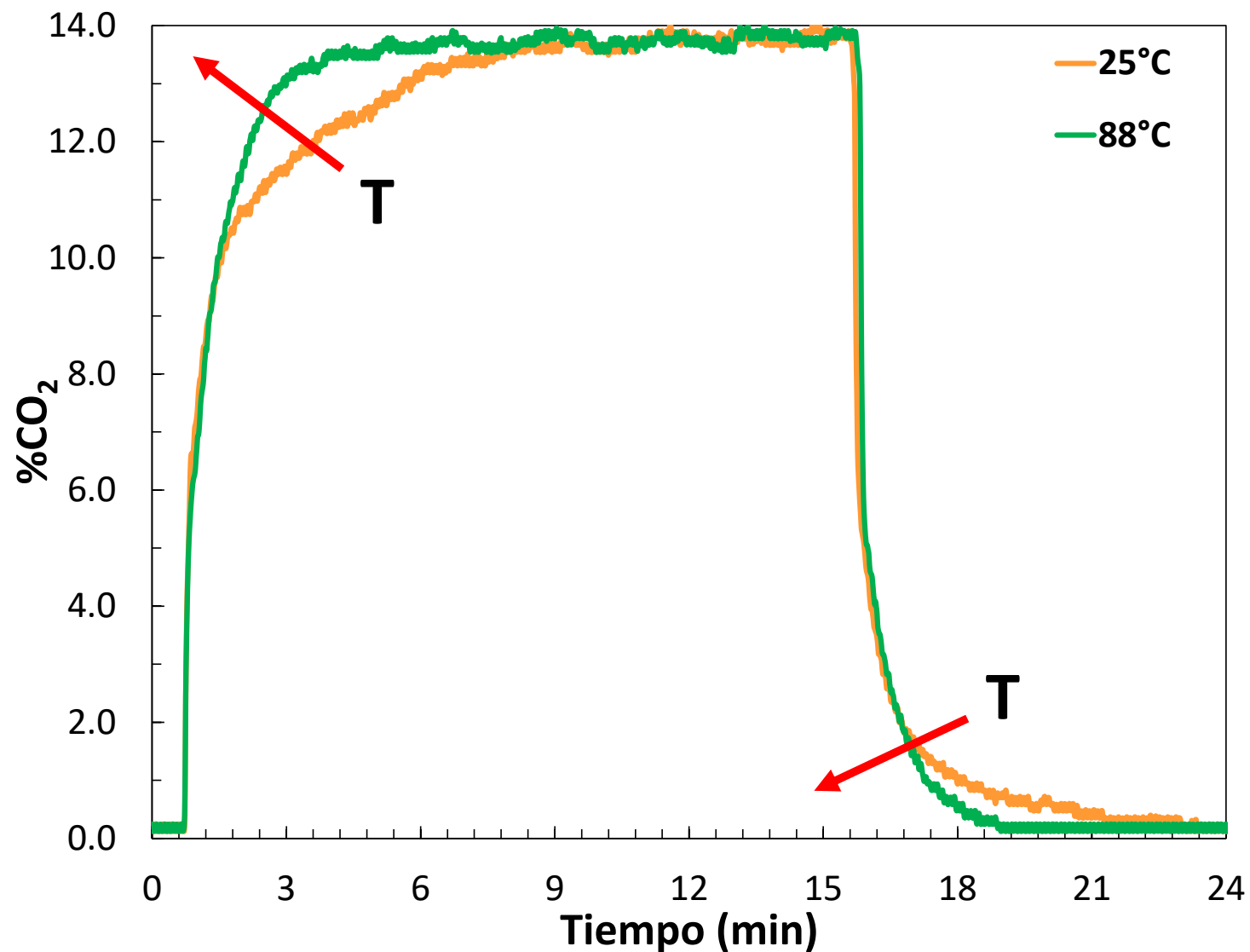


EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2

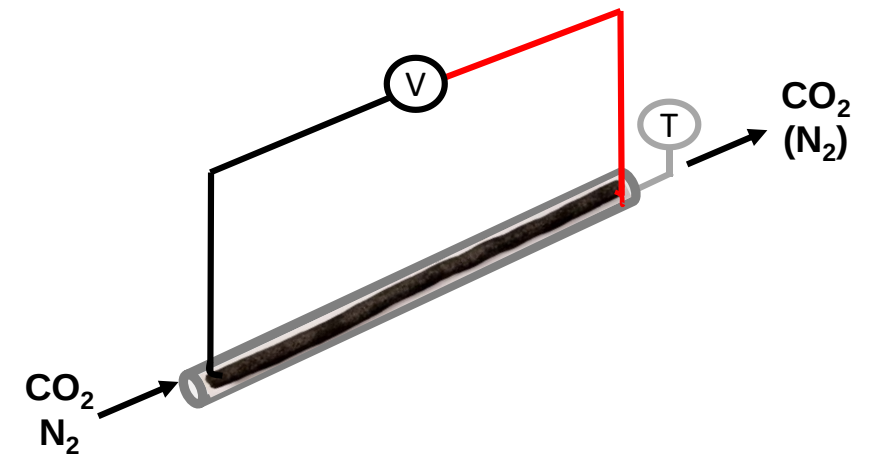
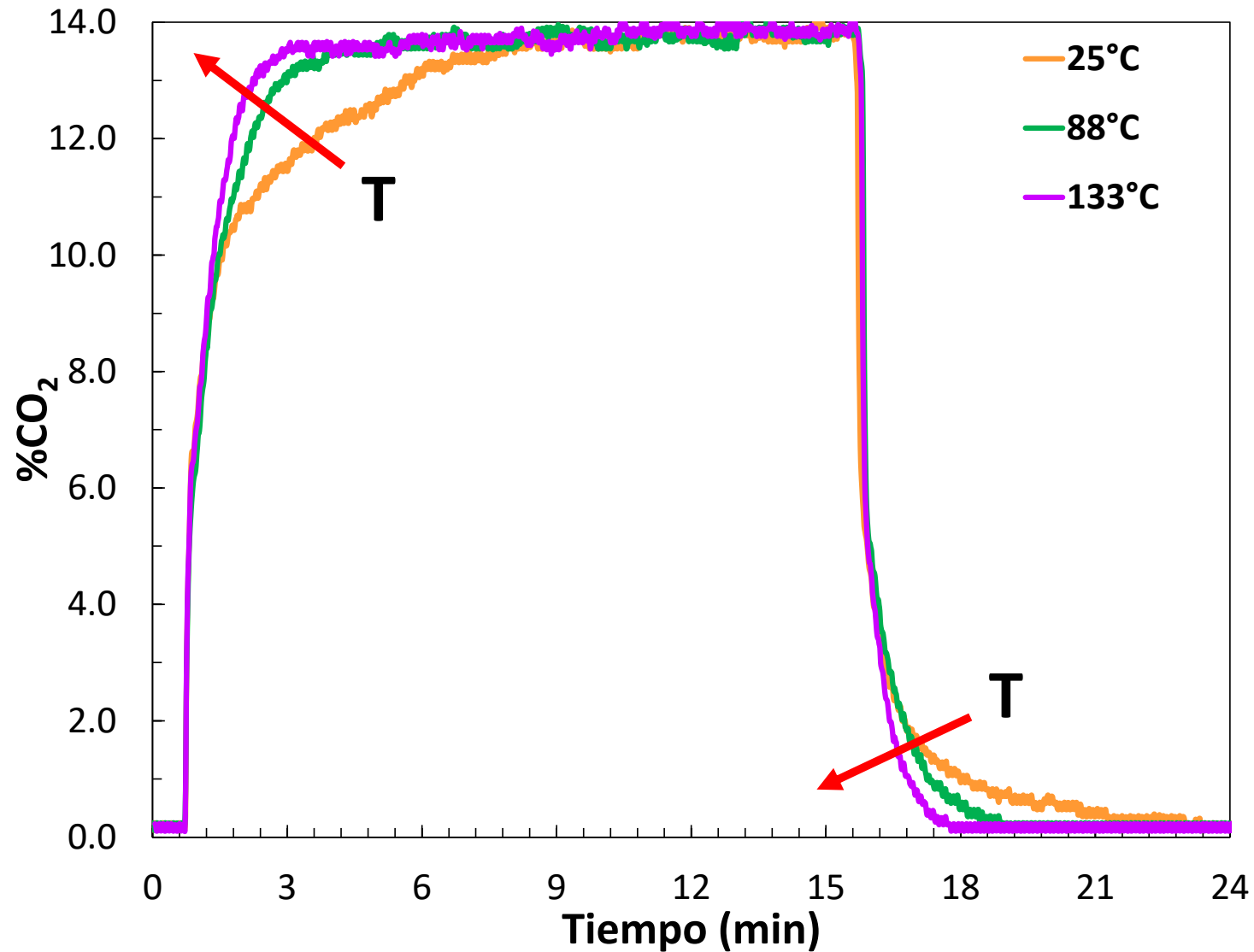




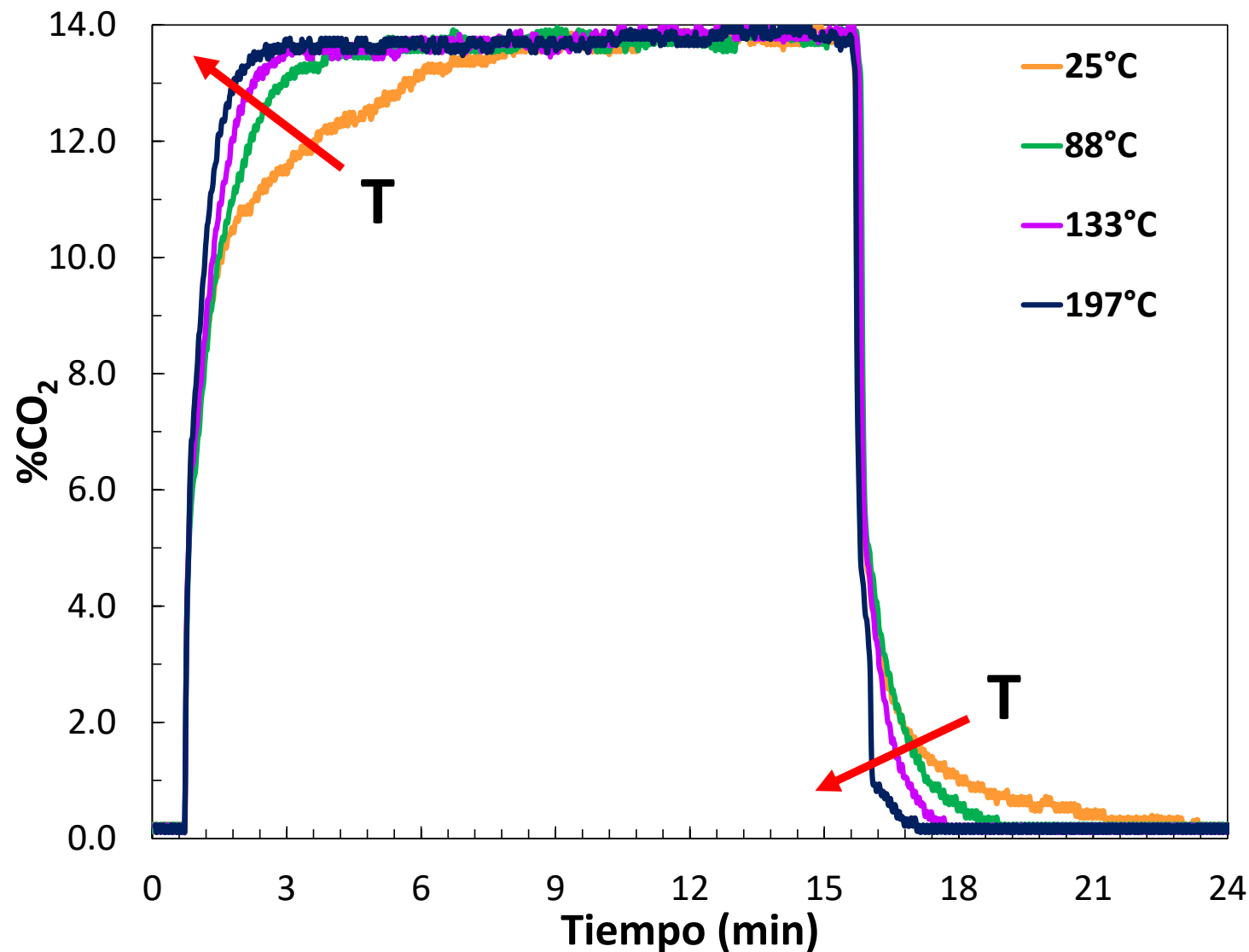
EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2



EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2



EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2

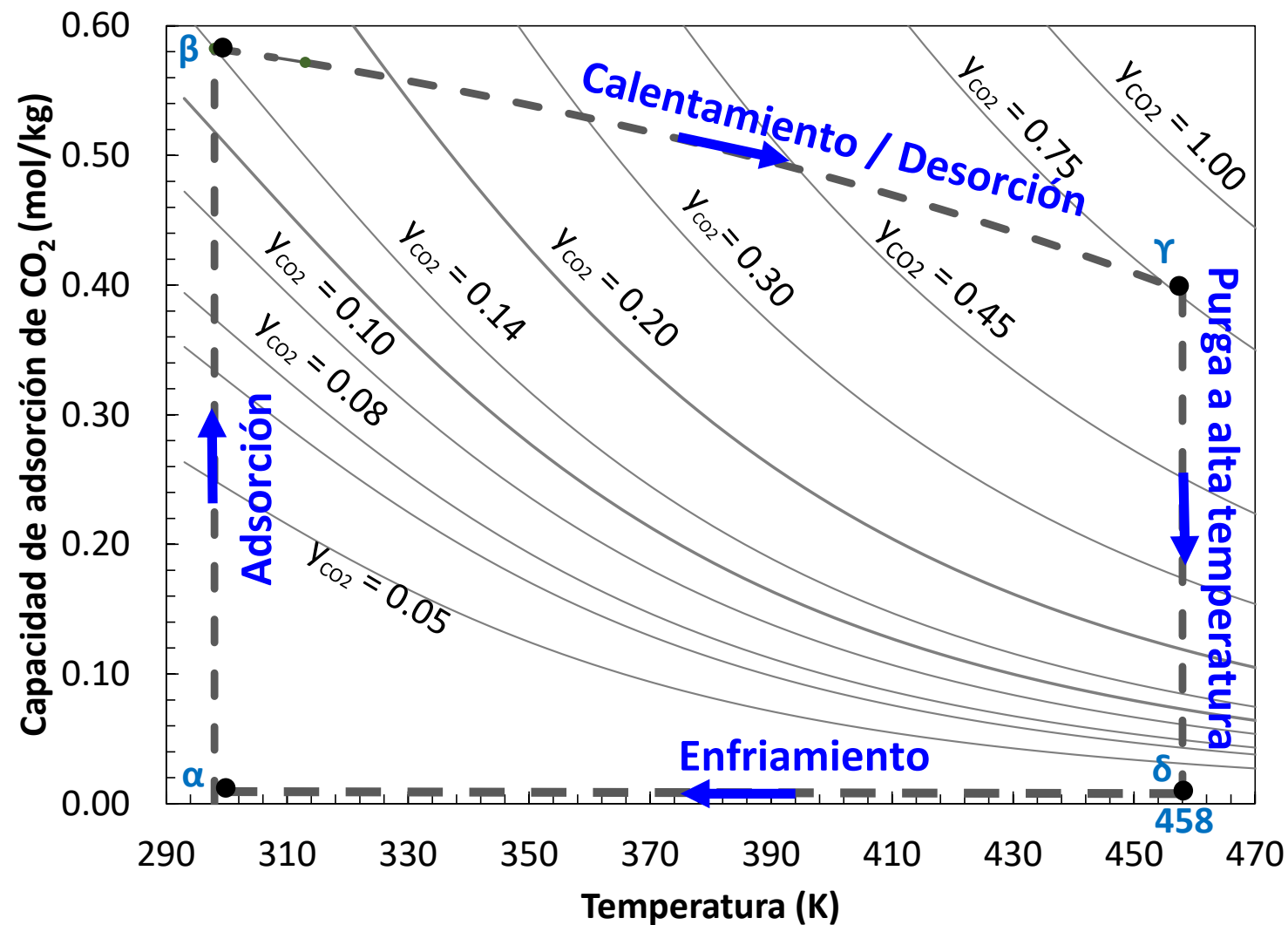
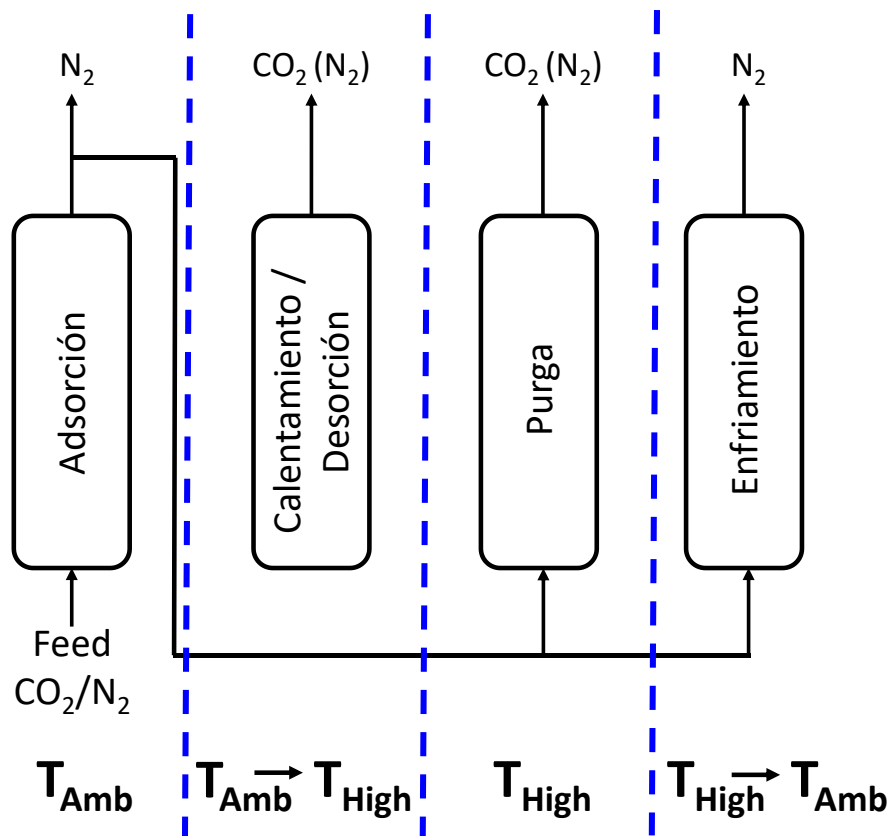


Control de la temperatura del material tubular por medio del voltaje aplicado

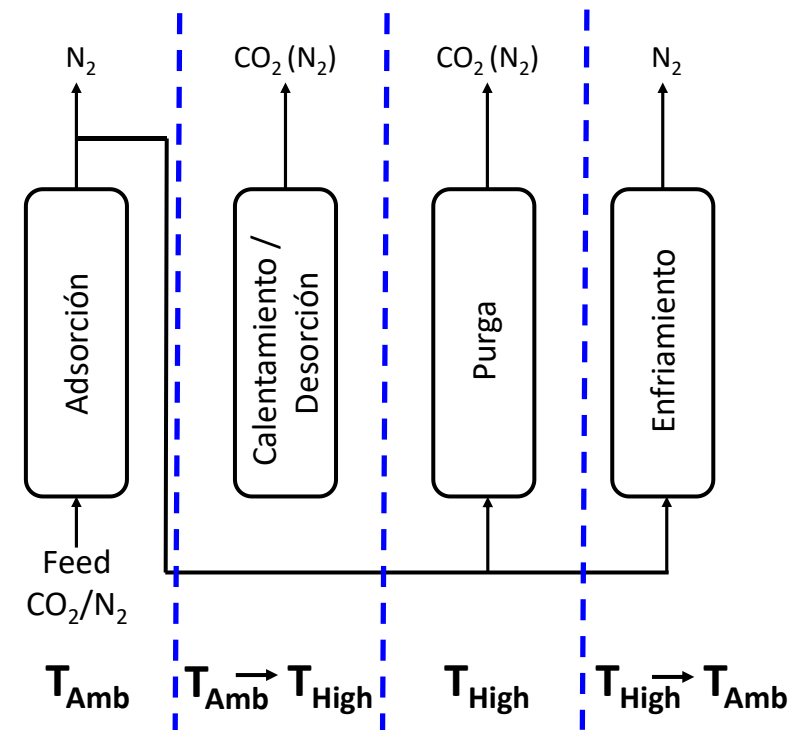
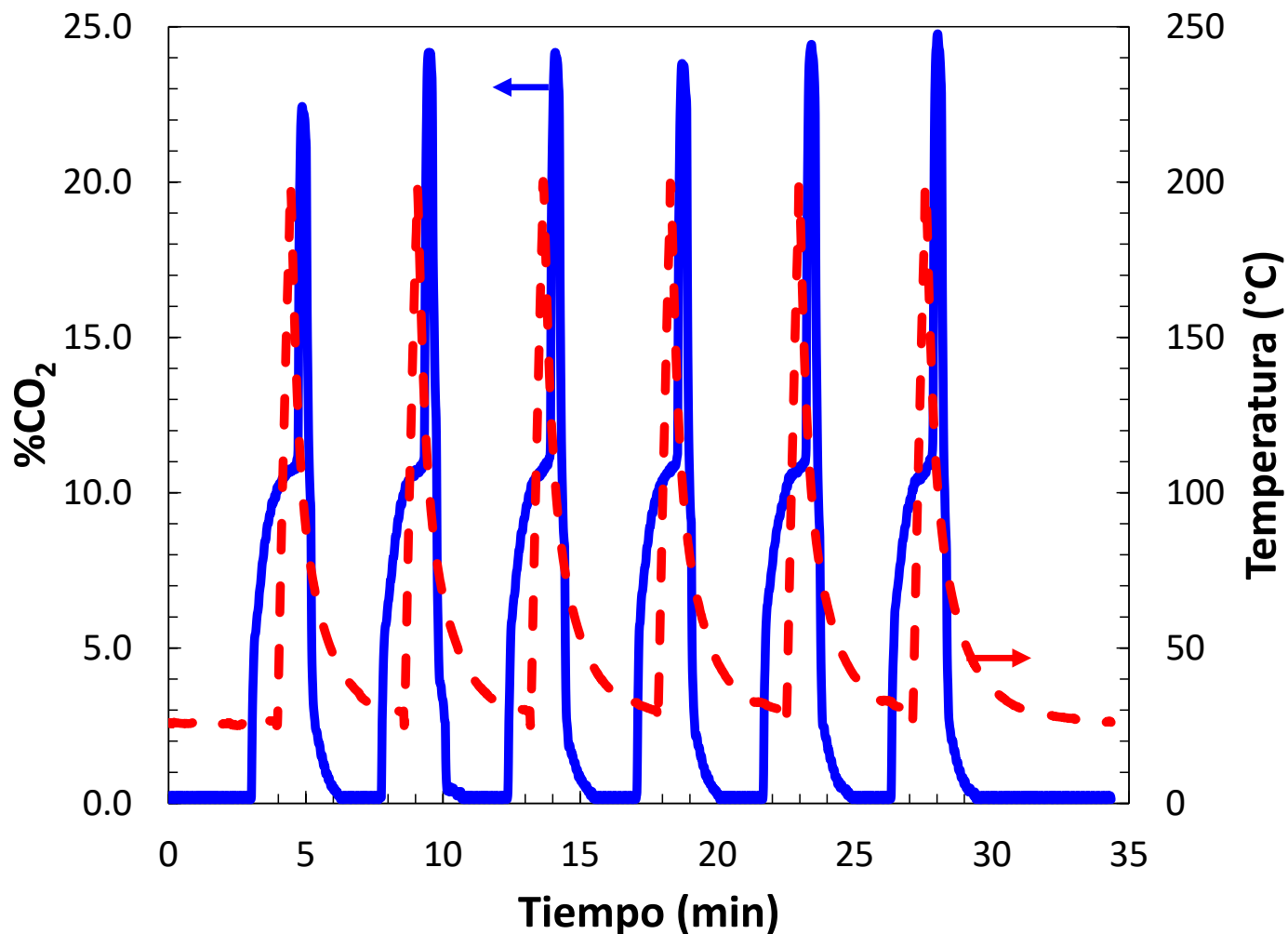


Importante ventaja en el diseño y optimización de ciclos de adsorción de CO_2

EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2



EVALUACIÓN DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN DE CO_2



Se comprobó consistencia y repetibilidad en el comportamiento del material en operaciones cíclicas consecutivas

OTRAS APLICACIONES

Journal of Environmental Chemical Engineering 8 (2020) 104001



Contents lists available at ScienceDirect
Journal of Environmental Chemical Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jece

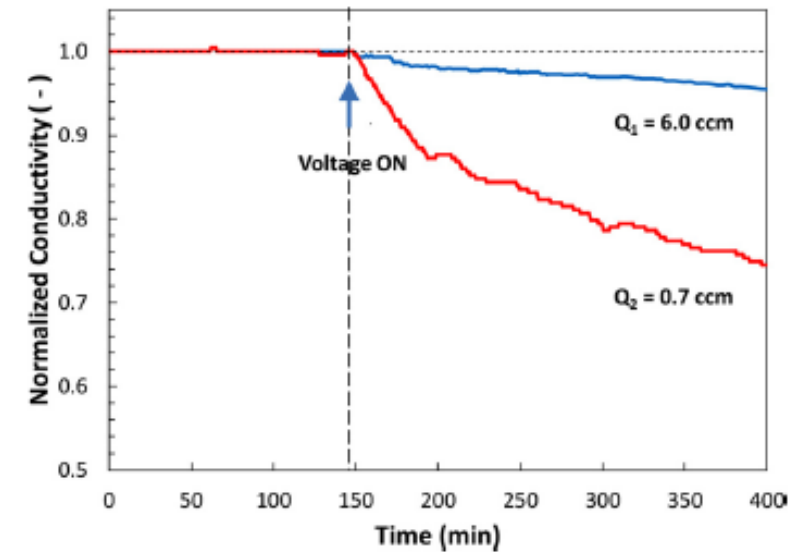
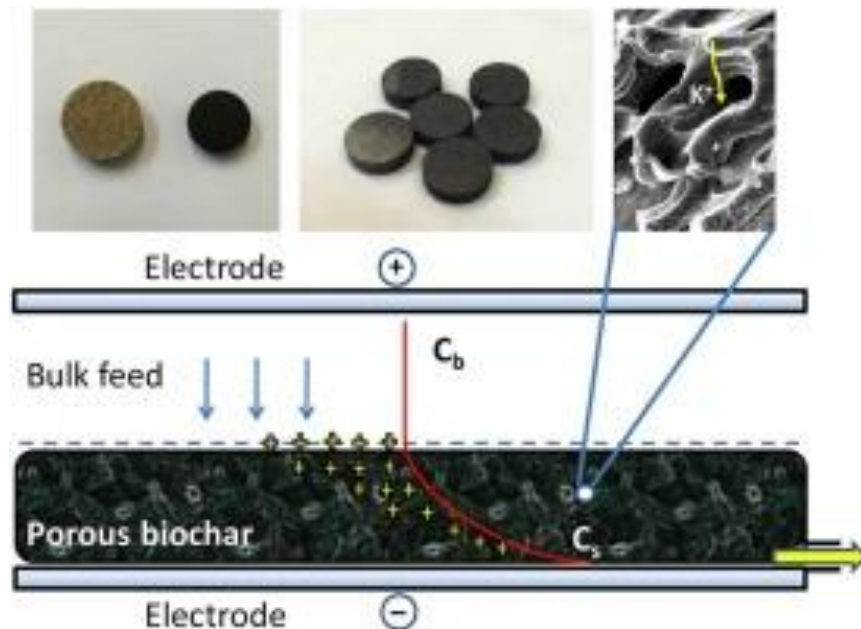
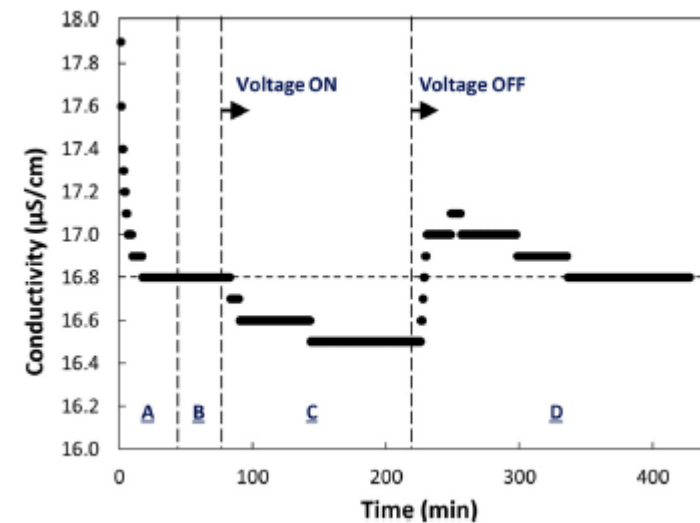


Renewable carbon-based materials for enhanced ion concentration polarization in sustainable separation devices

Paula Montes^a, José A. Trejo González^a, María E. Araoz^a, Gabriela L. Iglesias^a,
Ricardo M. Trujillo^{b,*}, Rossana E. Madrid^{b,*}, Adolfo M. Avila^{a,*}

^a INQUINOA, Universidad Nacional de Tucumán, CONICET, DIPyGI-FACET-UNT, Av. Independencia 1800, C.P. 4000, San Miguel de Tucumán, Argentina

^b Laboratorio de Medios e Interfases (LAMEIN), DBI, FACET, Universidad Nacional de Tucumán, Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET, Av. Independencia 1800, C.P. 4000, San Miguel de Tucumán, Argentina



TRABAJOS PUBLICADOS Y PRESENTADOS

TRABAJOS PUBLICADOS

- **Aráoz, M. E.**; Marcial, A. F.; Trejo González, J. A.; Avila, A. M. (2021) Renewable and electroactive biomass-derived tubes for CO₂ capture in agro-industrial processes. ACS Sustainable Chemistry & Engineering. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.1c00547>
- Marcial, Adrián F.; **Aráoz, M. E.**; Avila, Adolfo M. “Separación CO₂/N₂: evaluación de materiales adsorbentes y diseño conceptual del ciclo de adsorción”. Revista Investigaciones en Facultades de Ingeniería del NOA (2020). ISSN: 1853 - 6662
- Montes, P., Trejo González, J. A., **Aráoz, M. E.**, Iglesias, G. L., Trujillo, R. M., Madrid, R. E., & Avila, A. M. (2020). Renewable carbon-based materials for enhanced ion concentration polarization in sustainable separation devices. J. Environ. Chem. Eng. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104001>

CONGRESOS/JORNADAS

- **Aráoz, M. E.;** Marcial, A. F.; Trejo González, J. A.; Avila, A. M. “Tubos electroactivos de carbón renovable para la captura de CO_2 en ciclos de adsorción/desorción” XXII Congreso de Fisicoquímica y Química Inorgánica. Argentina. San Miguel de Tucumán. 2021. Póster.
- **Aráoz, M. E.;** Marcial, A. F.; Avila, A. M. “Materiales carbonosos renovables para la captura de CO_2 y desorción por calentamiento directo por efecto Joule”. XXVIII Jornadas de Jóvenes Investigadores de AUGM. Chile 2020. Presentación oral.
- **Aráoz, M. E.;** Marcial, A. F.; Avila, A. M. “Determinación de la capacidad de adsorción de CO_2 de materiales carbonosos derivados de residuos agrícolas de cosecha (RAC) de caña de azúcar”. Argentina. San Miguel de Tucumán. 2019. Libro. XIV Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA.
- **Aráoz, M. E.;** Marcial, A. F.; Avila, Adolfo M. “Desarrollo y evaluación de materiales carbonosos derivados de biomasa como agentes de separación para la captura de CO_2 ”. XXVII Jornadas de Jóvenes Investigadores de AUGM. **Trabajo premiado.**

CURSOS DE POSGRADO

- “Aplicación de técnicas de microscopía para la caracterización de materiales”. (INTEMA). 36 horas. Septiembre – octubre 2020.
- “Caracterización de sistemas moleculares y materiales”. (INQUINOA – INFINOA). 120 horas. Octubre – diciembre 2020.
- “Computación avanzada”. (FACET). 60 horas. Noviembre – diciembre 2020.

RECONOCIMIENTOS Y FINANCIACIÓN

- ❖ CONICET (Beca Doctoral)
- ❖ ANCYPT (CONICET – Préstamo BID – PICT – 2016 – 0815)
- ❖ Gobierno de Tucumán (Proyecto SIDETEC N°6)
- ❖ PIUNT, 2017 – E604
- ❖ PIUNT 2019 – E681
- ❖ LAFISO, FACET (INFINOA)
- ❖ EEAOC

MUCHAS GRACIAS